

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61023130
PUBLICATION DATE : 31-01-86

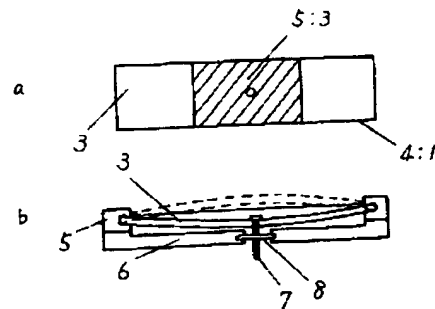
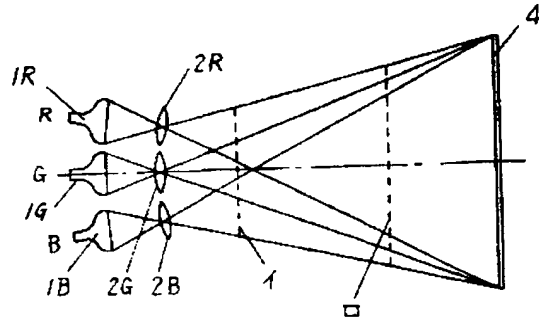
APPLICATION DATE : 12-07-84
APPLICATION NUMBER : 59144643

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : FUJISAWA SEIJI;

INT.CL. : G03B 21/28 H04N 5/74

TITLE : BACK PROJECTION TYPE DISPLAY
DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To compensate optical aberrations and to prevent deterioration in resolution by providing a curved surface correcting and adjusting mechanism to the surface of a reflecting mirror provided on the optical path between the projection tube and projection lens of a video projector.

CONSTITUTION: Projection tubes 1R, 1G, and 1B of the three primary colors and projection lenses 2R, 2G, and 2B are arrayed laterally in a line, and reflecting mirrors are arranged at the 1st mirror position (c) and the 2nd mirror position (d). The 1st mirror consists of a fixed frame 5 for fixing a mirror 3, a rotating body 8 for adjusting the curvature of the mirror, a fixing screw 7, and a metallic holder 6. When this has an aspect ratio 5:3 like a high-quality television, the 1st mirror is made long to about 4:1 so as to cover all the three primary colors and the mirror becomes easier to curve. The mirror is applied with a stress through the fixing screw 7 to vary and correct the curvature of the mirror. Consequently, aberrations of an optical image on a screen surface 4 are compensated ideally.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-23130

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月31日

G 03 B 21/28
H 04 N 5/747610-2H
7245-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 背面投写型ディスプレイ装置

⑯ 特 願 昭59-144643

⑰ 出 願 昭59(1984)7月12日

⑱ 発 明 者 片 岡 暉 雄 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 藤 沢 清 次 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

背面投写型ディスプレイ装置

2、特許請求の範囲

画像を発光する投写管と、この投写管の像をスクリーン上に投写する投写レンズと、前記スクリーンと前記投写レンズの光路間に備えた反射ミラーとを備え、前記反射ミラーに、曲面補正調整機構を備えた背面投写型ディスプレイ装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、投写レンズを用いたビデオプロジェクタに於いて、反射ミラーを用いた背面投写光学系の光学画質を改善し得る背面投写型ディスプレイ装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

近年投写レンズを用いたディスプレイ装置が種々開発されている。特にCRT投写管と投写レンズを用いたシステムは、画像性能と装置のコスト面から、40インチから200インチ程度の画像

ディスプレイとして実用化されている。その中で40インチ程度のものは、コンパクト化の点と、外光反射に強いという点から反射ミラーを光学路に設けた一体型の背面投写型ディスプレイが主流を占める様になった。又40インチ程度で高精度なカラー画像を表示出来るカラーディスクプレイの家庭用モニタとしても有望な候補者として考えられているものの1つがこの投写型ディスプレイであり、将来行われようとしている商品位テレビの仕様にも満足し得る投写管や投写レンズの高性能化も行われ開発品が発表されている。当然の事ながら従来のテレビ画像よりも数倍の画素情報を表示し得るには、光学的な収差に対する要求が高くなって来ている。

以下に従来の背面投写型ディスプレイ装置について説明する。

第1図は従来の背面投写型ディスプレイ装置の構成図を示すものであり、1は画像を形成する投写管であり、2はその像をスクリーン4に投写する投写レンズであり、3は投写レンズからスクリ

ーン4までの光学路を折りまげるための反射ミラーである。第1図では、説明を簡単にするため、投写管は1つしか表現していないが、3管投写が一般的であり、反射ミラー3も、もう一ヶ所設けた2回折れの場合が多い。第2図は、第1図に於ける反射ミラー3の形状図面である。一般的には反射面を表面鏡にしているものが多く反射面の二重像を除いている。反射ミラー3は一般的には、完全平面が理想的だが、第2図bの断面図に示す様に構幅寸法Lに対し、微小な量 ℓ だけ曲面状にわん曲している。テレビ画像は水平横方向に長いので長手方向にまがる事が多く、反射ミラーは、円筒曲面に歪んでいる場合が多い。

以上の様に構成された従来の背面投写型ディスプレイ装置について、その動作を説明する。

第2図で示した様に反射ミラーがわん曲している場合に、等価的に半径Rの曲率であると近似して考えると、反射ミラーの寸法Lに対し、たわみ量が ℓ とし、 ℓ が十分に小さい場合は、曲率半径をRとすれば、 $R=L/\ell^2$ で近似出来る。即ち反射

ミラーにたわみ ℓ が存在する事は、投写光学系の中に円筒面鏡が介在した事と等価であり、スクリーン上への焦点面に収差を生じてしまう事になる。第3図に、反射光学系を、ストレートに投写した場合に展開して考えた時の光学路を示している。第2図の場合の様に反射面が凸面になった場合は、第3図では凹レンズが、横方向だけに入った事と等価に考えられるので、スクリーン4での焦点面が後方につれる事になる。即ち投写管1でのビームスポット形状が第3図のAのように円状であれば、スクリーン上では第3図Bのように横長になってしまう。又、投写レンズ2を再調する事によってスポット形状は、スクリーン上で変化するが、真円にはならず、第3図Cのようにタテ長あるいは、第3図Eのようにクロス状になり、結果的には、解像度が劣化してしまう。この様に、上記の様な構成では反射ミラーのわん曲が発生するので、特に高品位テレビ等の様に高解像度の画像を受像する時には解像度の劣化が目立ってくる問題点を有していた。なお、第3図Bはミラーなしの場合

であり、Fはミラー位置を示す。

発明の目的

本発明は、上記従来の問題を解消するもので、反射ミラーによる光学路の収差発生を最小限に低減出来る背面投写型ディスプレイ装置を供給する事を目的とする。

発明の構成

本発明は、投写管と投写レンズと、前記投写管と投写レンズ間の光学路に設けた反射ミラーとより構成され、前記反射ミラーに、わん曲によるたわみ量を補正するための曲面補正調整機構を備えた背面投写型ディスプレイ装置であり、このたわみ調整機構を最適に調整する事により、光学系の解像度の劣化を解消するものである。

実施例の説明

第4図は本発明の一実施例における背面投写型ディスプレイ装置の全体構成図であり、従来例と同じ機能を示すものは同記号とする。1R、1G、1Bはそれぞれ横方向にインライン配列された3原色の投写管を示す。2R、2G、2Bはそれぞ

れ各投写管の像をスクリーン4上に投写するための投写レンズである。セットをコンパクトにまとめるために、反射ミラーの折れ数は、2回折れにする事が一般に行われており、図中にはそれぞれ展開図中に、ミラーの位置を一例として示す。第4図のイは第1ミラー位置、ロは第2ミラー位置である。なおこの構成図は、従来例でも三管投写方式に変更した場合は全く同じである事は言うまでもない。第4図中に於いて第一ミラー位置のミラーの形状を第5図に示す。第1ミラーの構成は、ミラーを固定する固定枠5が有り、8はミラーのわん曲を調整する回転体であり、7はネジを切ったミラー移動量固定ネジであり、6は回転体8をミラー固定枠5に対し保持する保持金具である。

以上のように構成された背面投写型ディスプレイ装置についてその動作を説明する。第4図からも明らかな様に、インライン配置された場合、反射ミラーは、CRT投写管上の像のアスペクト比よりは、大きくなってしまいます。例えば高品位テレビのような5:3のアスペクト比の場合、第5図

の斜線部で示した様に1 Gの投写管からの光学路は、5:3の形状で通過するが、3色全体をカバーするために、第1ミラーは、4:1程度まで長くなってしまい傾向があり、従来より問題とされていたミラーのわん曲が発生しやすくなる。そのわん曲を凸凹面どちらにも補正するために、回転体8により、固定ネジ7を介してミラーに応力を印加する事が出来るようにしてある。固定ネジ7は反射ミラー3と固定しなくてはならないが、ガラスの反射面側に貫通しても、光学系の焦点面はスクリーン上にあり、途中のミラー位置では、固定ネジの像は、結像されず画質には影響は無い。

以上のように、反射ミラーに、ミラーのわん曲を可変補正できる機構を設けたことにより、スクリーン面での光学像の収差を理想的に補正することが出来る。特にアスペクト比が大きくなればその効果は大きくなる。更に、第2ミラーもわん曲する事が起り得るので、第2ミラーのわん曲の分を含めて、第1ミラーの補正機能で補う事が可能となる。即ち、第1ミラーは、それ自身がわん曲

した分を平面にするだけでなく、第2ミラーの曲率の方向によって凸面になったり凹面になったりし得るのである。第2ミラーの形状は、第1ミラーに比べ画像のアスペクト比に近いが、拡大率が大きい場合には、形状が大きくなり、セット内で傾角が大きい時は、歪む可能性が大きいので、本発明の手段は非常に有効である。例えば40°程度のスクリーンサイズでは、第2ミラーは1メートル程度の大きさになるが、重量やコストの点から厚さは5~6ミリメートル程度が一般に用いられるので、わん曲の可能性が大きい。

また、この実施例は、3管屈折レンズ方式で説明したが、ミューミット光学系や、他の投写光学系を用いたもので、反射ミラーを用いるものであれば有効である事は云うまでもない。又、曲面補正機構についても、どのような方式でも良い事は云うまでもない。

第6図に本発明の他の実施例における曲面補正調整機構を示す。第6図において、3は反射ミラーであり、9、10はミラーの固定枠であり、そ

の固定枠はミラーの中央部を固定する横長の枠11により、ミラー中央部の保持金具12に固定されている。第6図の様に中央部に穴はなく、AA'断面に示す如く上下の幅方向に点ではなく線でささえており、両側の調整ネジ13、14、15、16を調整する事により、中央部に対し円筒型に曲面を補正する事が出来る。前述した様に本発明の目的を達成するには曲面を凸凹両面に補正をする必要があるので、第6図ではミラー両側で、両面方向に応力を加える事が出来る。第6図bは第6図aのA-A'断面図である。

以上により、前実施例で述べた効果は達成すると共に、反射ミラーの中央部に保持金具やビス等を配置しないので、光学的に問題は無くなる効果がある。又第6図とは別にミラー中央部の保持金具12に応力を加えて曲面を構成してもよい、但しこの時は、両側の固定枠は調整なしで保持固定の働きをするものである。

発明の効果

以上のように各実施例で述べた様に、本発明で

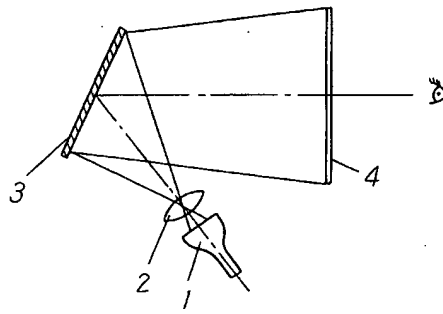
は、反射ミラーの面に、曲面補正調整機構を設けることにより、等価的な円筒曲率補正を補正し、反射光学系の光学収差を微妙に補正する事が可能となるため、解像度の劣化をふせぐことが出来る。反射ミラーを2枚以上用いる投写型システムには特に効果があり、完全な平面度を保つ高価な重量の大きいミラーを用いるよりは実用性があり、高精度なディスプレイ程工業的に効果を発するので、実用的、経済的に価値があるものである。

4、図面の簡単な説明

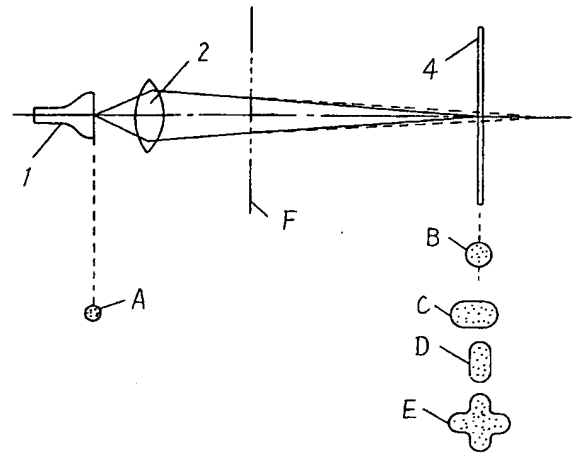
第1図は従来例における背面投写型ディスプレイ装置の原理図、第2図a、bは反射ミラーの正面図および断面図、第3図は従来例の装置の光学路の説明図、第4図は本発明の一実施例における背面投写型ディスプレイ装置の原理図、第5図a、bは同装置の一部分の正面図および上面図、第6図a,bは同他の実施例における背面投写型ディスプレイ装置の上面図および断面図である。

1……投写管、2……投写レンズ、3……反射ミラー、4……スクリーン、8……回転体。

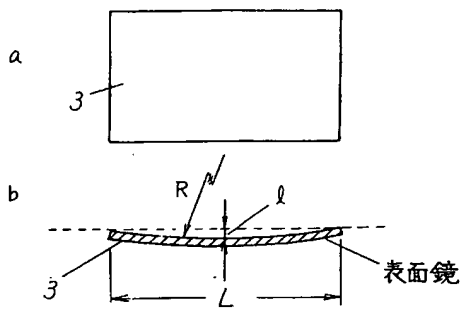
第 1 図



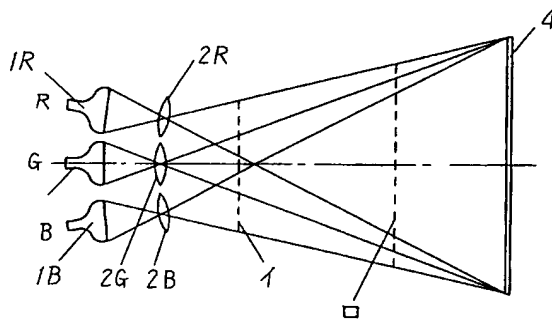
第 3 図



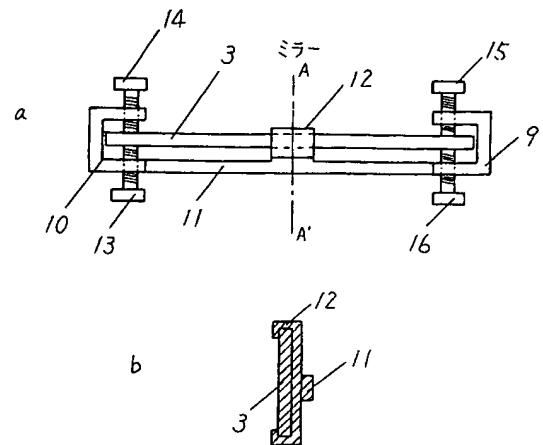
第 2 図



第 4 図



第 6 図



第 5 図

